

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

République Algérienne Démocratique et Populaire

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

Ministère de l'Enseignement Supérieur Et de La Recherche Scientifique

université de Ghardaïa



جامعة غرداية

Faculté des sciences de la nature
et de la vie et des sciences de la terre

كلية علوم الطبيعة و الحياة و علوم الأرض

Département de Biologie

قسم العلوم البيولوجية

Mémoire de fin d'étude présenté en vue de l'obtention du diplôme de

MASTER ACADEMIQUE

Spécialité : Ecologie

Par :BOUCHAREB Naziha et GUERBOUZ Affaf

Thème

**L'écologie des tourterelles nicheurs dans la
région de Ghardaïa**

Membres du jury

OUICI Houria

Maitre des Conférences B

Président

HADDAD Soumaya

Maitre des Conférences B

Encadreur

BIAD Radia

Maitre Assistant A

Co-Encadreur

GUERGUEB EL-Yamine

Maitre des Conférences A

Examination

Année Universitaire 2019/2020

Remerciements :

Le présent travail est le fruit d'une longue chaîne de sacrifices, de courages et de privations.

Il n'aurait pas abouti sans le concours de nombreuses personnes qui de près ou de loin ont Contribué à sa réalisation. C'est avec une profonde gratitude que nous les remercies...

Notre remerciement, avant tout, à DIEU tout puissant pour la volonté, la santé et le courage qu'il nous a donné durant toutes ces longues années d'études afin que nous puissions arriver à ce stade.

On n'arrive pas à trouver des mots suffisamment forts pour exprimer nos remerciements que nous avons :

*À Madame « **HADDAD SOUMAYA** » qu'elle nous a accordé en acceptant de nous encadrez et nous a donné la chance de travailler sur ce sujet très intéressant, pour le soutien et les conseils qu'elle nous a prodigué tout au long de ce parcours.*

Nous aimerons également lui dire à quel point nous apprécions leur grand encouragement et ses qualités humaines d'écoute et de compréhension tout au long de ce travail. Travailler avec elle est une expérience exceptionnelle.

*À Mademoiselle « **BIAD Radia** » Maître assistant à l'Université de Ghardaïa pour avoir bien voulu diriger ce travail et pour ses précieux conseils.*

*À Madame « **OUICI Houria** » Maître assistant à l'Université de Ghardaïa pour l'honneur qu'elle nous a fait en acceptant de présider le jury.*

*À Monsieur « **GUERGUEB El-Yamine** » Maître assistant à l'Université de Ghardaïa d'avoir accepté d'examiner notre travail.*

À tous les enseignants et les personnels administratifs de faculté S.N.V.

Dédicace :

Ce travail est dédié

A la lumière de ma vie ma mère « SAIDA »

Quoi que je fasse ou que je dise, je ne saurais point te remercier comme il se doit. Ton affection me couvre, ta bienveillance et tes prières me guident et ta présence à mes côtés a toujours été ma source de force pour affronter les différents obstacles. Vous êtes tout ce que j'ai de plus cher.

A mon très cher père « ABEDELKADER »

Mon précieux offre du dieu, je ne serais te remercier assez pour tout ce que tu as fait pour mon éducation, pour tes conseils, et ton amour. Ton soutien fut une lumière dans tout mon parcours. Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour l'estime et le respect que j'ai toujours eu pour vous.

A ma chère sœur « SOUMIA », mes chers frères « AHMED » et « AMINE »

A ma belle-sœur « MOUFIDA » et mon beau-frère « Messaoud »

De tout mon cœur merci pour votre amour, vous êtes ma joie et mon soutien.

A « ma famille » et « mes ami(e)s » qui ont m'encourager et être toujours à mes côtés.

Ma chère binôme « Naziha » et à toute sa famille.

Dédicace :

Je dédie ce modeste travail

*A l'âme de ma mère, pour leur sacrifice, qui n'a jamais cessé à me conseiller
et me soutenir pour arriver à être ce que je suis.*

*Mon père, le précieux offre de dieu qui doit ma réussite, ma vie et mon
respect, qui m'a encouragé durant tout mon parcours scolaire, que dieu lui
procure bonne santé et longue vie.*

*A mes adorables sœurs Imen et Fairouz que dieu les protège et leur offre le
bonheur, ma grand-mère Aicha, l'épouse de mon oncle Malika et toute la
famille Bouchareb.*

A mon binôme Afaf et mes chères amies.

*Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit
possible, je vous dis merci.*

Résumé :

L'étude de la stratégie de nidification de deux espèces de tourterelles « tourterelle maillée *streptopelia senegalensis* et tourterelle turque *streptopelia decaocto* » nicheuses dans la ville de Ghardaïa été réalisée par un suivi régulier en trois mois (Décembre - Mars) dans trois sites différents (Hôpital, Hôtel El Djanoub et cité Bounoura) dont l'objectif de savoir est-ce-que ces deux espèces ont le même comportement de nidification ou bien non envers le même habitat ?

La méthode utilisée est celle de la recherche systématique des nids, qui consiste à fouiller systématiquement une à deux fois par semaine toute la végétation dans chacun des trois sites.

La hauteur des nids, la distance par rapport au tronc et au point d'eau le plus proche ont été mesurés par un mètre laser

Les résultats montrent que la hauteur des nids des tourterelles maillées est plus haute $8,50 \pm 2,47$ m que ceux des tourterelles turques $6,83 \pm 2,82$ m, alors que l'orientation préférée par le *streptopelia senegalensis* est vers le Nord-ouest, contrairement au *streptopelia decaocto*, l'orientation préférable est l'Est (nord-est et sud-est) et enfin l'installation des nids de deux espèces est 80% sur le tronc

Mots clés : Tourterelle maillée *streptopelia senegalensis*, tourterelle turque *streptopelia decaocto*, nidification, habitat saharien.

الملخص:

تم إجراء دراسة استراتيجية التعشيش لنوعين من تعشيش اليمام (اليمامة التركبية و اليمامة المزردة) في مدينة غرداية من خلال المراقبة المنتظمة على مدى ثلاثة أشهر (ديسمبر - مارس) في ثلاثة مواقع مختلفة، (المستشفى، الفندق، بنورة) الذي يهدف إلى معرفة هل لهذين النوعين نفس سلوك التعشيش أم لا تجاه نفس الموطن؟

الطريقة المستخدمة هي طريقة البحث المنهجي عن الأعشاش، والتي تتكون من البحث المنتظم في جميع النباتات مرة أو مرتين في الأسبوع في كل موقع من المواقع الثلاث. تم قياس ارتفاع الأعشاش والمسافة من الجذع وأقرب نقطة مائة بمقياس الليزر.

أظهرت النتائج أن ارتفاع أعشاش اليمام المزردة أعلى 2.47 ± 8.50 م من تلك الخاصة باليمام التركيبي 2.82 ± 6.83 م ، بينما الاتجاه المفضل من قبل اليمامة المزردة هو الشمال. الغرب ، على عكس اليمامة التركبية فإن الاتجاه المفضل هو الشرق (الشمال الشرقي والجنوب الشرقي) وأخيراً يكون تركيب أعشاش نوعين 80٪ على الجذع.

الكلمات الأساسية : اليمامة المزردة ، اليمامة التركبية ، التعشيش ، الموطن الصحراوي .

Summary:

The study of the nesting strategy of two species of turtledove *Streptopelia senegalensis* and Turkish turtledove *Streptopelia decaocto* nesting in the city of Ghardaia was carried out by regular monitoring over three months (December - March) in three different sites (Hospital, Hotel El Djanoub and cited Bounoura) whose objective is to know do these two species have the same nesting behavior or not towards the same habitat?

The method used is the systematic search for nests, which consists in systematically searching all the vegetation once or twice a week in each of the three sites.

The height of the nests, the distance from the trunk and the nearest water point were measured by a laser meter

The results show that the height of the nests of mesh doves is higher 8.50 ± 2.47 m than those of Turkish doves 6.83 ± 2.82 m, while the orientation preferred by *Streptopelia senegalensis* is towards the North. west, unlike *Streptopelia decaocto*, the preferable orientation is east (north-east and south-east) and finally the installation of the nests of two species is 80% on the trunk

Key words: Mesh Dove *Streptopelia senegalensis*, Turkish Dove *Streptopelia decaocto*, nesting, Saharan habitat.

Liste des figures :

N°	Titre des figures	Pages
01	Tourterelle Turque.....	5
02	Nid de tourterelle Turque.....	7
03	Carte de distribution géographique de Tourterelle Turque	9
04	Tourterelle maillée.....	10
05	Nid de Tourterelle maillée.....	12
06	Carte de distribution géographique de Tourterelle maillée	13
07	La carte de la ville de Ghardaïa.....	15
08	Le diagramme pluviométrique de Bagnouls et Gaussens de la région de Ghardaïa (2019).....	18
09	Étage bioclimatique de Ghardaïa selon climagramme d'EMBERGER (2019....	19
10	Carte présente les sites d'étude (Hôtel el Djanoub, Hôpital et Bounora)	24
11	L'état des nids de la Tourterelle turque dans l'hôpital.....	27
12	L'état des nids de la Tourterelle turque dans l'hôtel.....	27
13	La position des nids de la Tourterelle turque dans l'hôpital.....	28
14	La position des nids de la Tourterelle turque dans l'hôtel.....	28
15	Orientation des nids de la Tourterelle turque dans l'hôpital.....	29
16	Orientation des nids de la Tourterelle turque dans l'hôtel.....	29
17	Corrélation entre la distance terre-nid et la distance entre nid-axe principale dans l'hôpital.....	30
18	Corrélation entre la distance terre-nid et la distance entre nid-axe principale dans l'hotel.....	31
19	Orientation des nids de la Tourterelle maillée.....	31
20	Les types des source d'eau de la Tourterelle maillée.....	32
21	Boîte à moustache représentant la comparaison entre les deux hauteurs des nids de la Tourterelle turque et maillée.....	33

Liste des Tableaux :

N°	Titre des tableaux	Pages
01	Données météorologiques de la Wilaya de Ghardaïa (2009-2019).....	17
02	Les espèces végétales trouvés dans l'hôtel.....	23
03	Les espèces végétales trouvés dans l'hôpital.....	24

Table des matières :

Remerciement

Dédicaces

Résumé

Liste des figures

Liste des tableaux

Introduction.....1

Chapitre I : Modèle biologique

I-1) La Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto* Frivaldsky, 1838).....4

I-1-1) Présentation de l'espèce4

I-1-2) Habitat5

I-1-3) :Régime alimentaire.....6

I-1-4) Système de construction de nid.....6

I-1-5) Reproduction7

I-1-6) Distribution géographique.....8

A) Dans le monde.....8

B) En Algérie8

I-2) La Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*)9

I-2-1) Présentation de l'espèce9

I-2-2) Habitat.....10

I-2-3) Régime alimentaire11

I-2-4) Système de construction de nid.....11

I-2-5) Reproduction.....12

I-2-6) Distribution géographique.....13

A) Dans le monde.....13

B) En Algérie.....13

Chapitre II. Présentation de la zone d'étude de la wilaya de Ghardaïa.....14

II.1 Description de site15

II.1.1) Situation géographique.....15

II.1.2) Relief16

II.1.3) Climatologie	16
II.1.3.1) La température.....	17
II.1.3.2) les vents.....	17
II.1.3.3) les précipitations.....	17
-Synthèse climatique :	18
- Le diagramme pluviométrique de Bagnouls et Gausсен.....	18
-Climagramme d'EMBERGER.....	19
II.1.4) Hydrologie.....	20
II.1.5) la flore	21
Chapitre III. Matériel et méthodes.....	22
III.1. Stations d'étude.....	23
A) Hôtel El Djanoub	23
B) Hôpital TERICHINE Brahim.....	23
C) Site Bounoura	24
III.2 Méthode d'échantillonnage	24
III.3 Le suivi des nids.....	25
IV. Résultat et discussion.....	26
IV.1 Tourterelle turque	27
1.1) L'état des nids	27
1.2) Position des nids.....	28
1.3) Orientation des nids.....	29
1.4) Relation entre la distance nid-tronc et la hauteur des nids par rapport au sol ...	30
IV.2) Tourterelle maillé.....	31
1) Distances des nids par rapport au point d'eau	32
IV.3) Comparaison de la hauteur des nids par rapport au sol des deux espèces de Tourterelle.....	32
Conclusion.....	37
Références bibliographiques.....	38

Introduction

Introduction

La biodiversité étant un terme très employé depuis la fin du vingtième siècle, il fut l'objet de nombreuses définitions que l'on peut synthétiser comme la représentation de la variété qui existe entre les différentes catégories (ou même à l'intérieur des catégories) d'organismes vivants, de communautés, ou de processus biotiques présents sur une surface donnée (Gosselin et al., 2004) (in Kafi 2015).

La famille des Columbides regroupe 309 espèces. Absentes des régions arctiques et antarctiques, elles se rencontrent principalement au niveau des tropiques, mais aussi en milieu tempéré. La sous-famille des Columbinae, la plus importante avec 181 espèces, inclut les genres *Columba* et *Streptopelia* que l'on rencontre en l'Afrique du Nord (Boutin et al., 2011) (in Torki 2014).

C'est une famille cosmopolite, car se reproduisant à travers tout le globe avec l'exception des régions polaires. (GIBBS et al. 2001)(In Sellami 2009).

La caractéristique la plus remarquable de ce groupe de colombidés, est leur capacité considérable d'adaptation aux conditions créées par l'Homme (BISCAICHIPY, 1989)(in Sellami 2009).

Le genre *Streptopelia* compte plusieurs espèces de tourterelles : telles que la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*), la tourterelle maillée ou des palmiers (*Streptopelia senegalensis*).(Linné, 1758)(in Absi 2012).

Les deux espèces de *Streptopelia* (*decaocto* et *senegalensis*) sont sédentaires. La tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) s'effectue à une expansion, à un rythme nettement plus faible que celui de la tourterelle turque (Bergier et al., 1999), mais elle a considérablement modifié sa répartition puisqu'elle a colonisé presque toutes les Oasis de l'Ouest et du Sud dès 1964 (Ledant et al ., 1981, Isenmann et Moali, 2000)(in Brahmia 2017).

La construction des nids des Tourterelles joue un rôle très important dans leurs reproductions. Plus le nid est bien construit et en bon état, plus la reproduction est bonne.

Les tourterelles méritent une attention particulière, en raison non seulement des difficultés qu'elles posent au niveau de leur choix des sites de nidification (in Brahmia 2017). Mais aussi que les études sur l'avifaune d'Algérie en général et de sud dont fait partie la wilaya de Ghardaïa en particulier sont limitées, dans lesquelles les études de l'écologie des espèces nicheuses sont très rares.

L'étude de la stratégie de nidification de ces deux espèces de tourterelles nicheuses dans la ville de Ghardaïa est un point clé pour comprendre l'effet d'un habitat saharien sur le bon déroulement de la reproduction des espèces sédentaires.

Nous nous sommes intéressées donc à la localisation des nids de la tourterelle turque et la tourterelle maillée, le choix d'arbre, le suivi de leurs reproductions et le recensement de leurs effectifs.

L'objectif c'est de savoir est-ce-que ces deux espèces (Tourterelle turque et maillée) ont le même comportement ou bien non envers le même habitat ?

Notre démarche est structurée en quatre chapitres :

Introduction

- ✓ Le premier chapitre on s'est intéressé à la Bio écologie des deux espèces étudiées.
 - ✓ Le deuxième chapitre comporte des généralités sur la zone d'étude (description, réseaux hydrographiques, synthèse climatique...).
 - ✓ Le troisième chapitre aborde la méthode de travail et du matériel utilisé.
 - ✓ Dans le dernier chapitre on trouve les résultats et leurs interprétations.
- A la fin une conclusion générale sur les résultats de notre travail.

Chapitre I :

Modèle

Biologique

I) Modèle biologique :**I-1) La Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto* Frivaldsky, 1838) :****I-1-1) Présentation de l'espèce :**

Est une espèce sédentaire qui a connu une très forte expansion au cours du siècle du fait de son important pouvoir d'adaptation à l'homme, elle colonise maintenant aussi bien les milieux ruraux que les zones urbaines (Biscaichipy, 1989). Contrairement à beaucoup d'espèces qui ont vu la tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) est considérée comme une espèce invasive à l'échelle mondiale (Eraud, 2005). Selon (Fisher, 1953 ; Gorski, 1993) la tourterelle turque est l'un des envahisseurs les plus efficaces (in Brahmia 2016).

Elle appartient à l'embranchement de vertebrata, règne animalia, elle fait partie de la famille des Colombidés et sa dénomination binomiale est *Streptopelia decaocto* (Frivaldsky, 1838 in Sueur, 1999), *Streptos* signifie littéralement collier, *pelias* signifie une colombe, et *decaocto* veut dire dix-huit (Piere et Bernard, 1997 in Sueur, 1999) (in Kafi 2015).

D'après Sueur 1999, la tourterelle turque est de taille 31 à 33 cm, une envergure de 45 à 47 cm, un poids entre 125 et 224 g avec une longévité de 16 ans.

Son cri est assez monotone (cou-couuu.cou) avec accentuation sur la deuxième syllabe. (Répété) cri d'alarme et nasillard, également émis lors des vols nuptiaux. (Sueur 1999) (in Absi 2011)

Parmi les pigeons des rues, la tourterelle turque se distingue d'emblée par sa taille inférieure, la longueur de sa queue et son plumage d'un beige brunâtre pâle assez uniforme, couleur de poussière. A l'arrière du cou, l'étroit demi-collier noir est propre à l'adulte. A l'envol, les ailes ont les extrémités brunes plus ou moins sombres et un champ gris bleuté sur la moitié interne, mais elles paraissent blanches par-dessous. La face supérieure de la queue est unicolore, sauf une bande terminale un peu plus claire ; vue par-dessous, elle montre un contraste. (SELLAMI 2009)



Figure01 : Tourterelle Turque.[01]

I-1-2) Habitat :

Dans son aire d'origine en Inde, la Tourterelle turque est présente à une altitude de 2500 m et peut être présente occasionnellement à plus de 3000 m (Cramp, 1985 ; Hengeveld, 1988). Elle colonise surtout les régions sèches parfois semi désertiques ouvertes et les espaces arborescents essentiellement constitués d'espèces à feuilles persistantes ou à feuilles caduques (Sueur, 1976).

En Europe, la répartition de cette espèce est généralement limitée aux régions relativement chaudes, mais on peut également l'apercevoir dans les régions à faible température, tel que la Sibérie occidentale (Hengeveld, 1988). En Europe occidentale, elle préfère les habitats mixtes avec des jardins, des fermes, des vergers, des cimetières, des avenues, et autres endroits semblables, dont une partie ouverte et une partie comportant des arbres, ce qui présente une alternance d'espaces dégagés et de zones couvertes d'arbres et d'arbustes, mais également des perchoirs (Sueur, 1999).

La Tourterelle construit son nid sur les bâtiments (Sueur, 1999). C'est une espèce anthropophile. En effet, elle profite en ville des apports de nourriture et de l'absence de prédateurs, elle peut notamment nicher dans une ferme ou dans un verger, en particulier à proximité des terres labourées, des exploitations agricoles, de basse-cour, et d'autres sites similaires présentant une alternance d'espace dégagé et de zones couvertes d'arbres et d'arbuste (Sueur, 1999). Elle évite les forêts denses et se trouve en grande abondance dans les milieux cultivés et ouverts ou les grands arbres, les arbustes et les haies, fournissant une bonne couverture fournie (Whistler, 1941).

I-1-3) : Régime alimentaire :

La Tourterelle turque est une espèce essentiellement granivore, qui se nourrit au sol où elle picore ces aliments comportant surtout des graines d'un grand nombre de plantes, parmi lesquelles les céréales cultivées ont tendance à dominer, mais aussi des graines, des fruits et des graminées. Parfois elle mange les parties vertes des plantes, les invertébrés, et du pain. Son alimentation provient principalement du sol, mais elle est connue pour se nourrir à partir des mangeoires élevées d'oiseaux et les baies sur les buissons et les arbres (Romagosa, 2002). (In Kafi 2015)

Comme les autres Colombidés, les parents nourrissent les poussins pendant quelques jours, d'une sécrétion caséuse du jabot «lait de jabot», à la composition proche de celle du lait des mammifères. Les jeunes sont nourris avec ce lait de jabot jusqu'à 10 jours, puis aussi des céréales (Nowak, 1965), et des graines macérées dans ce dernier avant régurgitation. Dès la fin de l'incubation, le jabot des deux parents commence à sécréter, sous l'influence d'une hormone, la prolactine, une sorte de pâte crémeuse constituée d'eau (74%), de protéines (12,4%), de graisses (8,6%), d'acides, d'enzymes et de vitamines A et B. Les poussins plus âgés sont également nourris par des baies de sureau (Hofstetter, 1954). La moyenne quotidienne de consommation des poussins est de 7,5 à 8,0 g (Feriancovâ, 1955). (In Kafi 2015)

I-1-4) Système de construction de nid :

Le nid de la Tourterelle turque est construit par les deux partenaires en 2 à 3 jours (parfois jusqu'à 7 jours) (Beretzck et Keve, 1973).

Sa construction débute à partir de l'aube jusqu'à 10:00 heures du matin, les matériaux sont recueillis à partir d'un seul secteur qui n'est pas forcément dans le territoire du mâle, collectés à même le sol mais également en cassant les brindilles des arbres .La Tourterelle turque porte un morceau à la fois au nid et le place là, pour l'arranger (Tomasz, 1955).

Généralement le mâle apporte les matériaux assemblés par la femelle qui sont généralement collectés ou prélevés dans les environs immédiats du site du nid (dans un rayon qui peut être atteindre par fois 20 m mètres) (Beretzck et Keve, 1973 in sueur).

Le nid est une plate-forme habituellement fragile constitué de brindilles, tiges, des racines, et occasionnellement il peut être plus volumineux, et il devient de plus en plus

volumineux en lui ajoutant des brindilles lors des 2èmes couvées et les couvées postérieures.

Les herbes fines comme *Eleusine compressa*, et *Aristida* sp, laine de mouton et quelques fois propres plumes sont utilisées pour tapisser les nids (Rana, 1975).

La Tourterelle turque utilise une large variété d'espèces d'arbres pour sa nidification, y compris des arbres à feuilles caduques au printemps aussi bien que des conifères et divers cyprès ou bien des pommiers et des peupliers. Le nid est construit dans des arbres ou arbustes entre 2 et 4 mètres de hauteur pouvant aller jusqu'à 16 mètres (Beretzck et Keve, 1973). (In Kafi 2015)



Figure 02 : Nid de tourterelle Turque.[04]

I-1-5) Reproduction :

La plupart des Tourterelles pondent leurs œufs dans des nids fraîchement construits, mais d'autres peuvent remettre à neuf les anciens nids. La femelle ne pond que deux œufs blancs modérément brillants qui mesurent en moyenne (31x24 mm), et pèsent environ 10 g (Beretsck et Keve, 1973 in Belabed, 2013).

Le nombre de pontes dépend sensiblement de la durée du cantonnement du couple, mais aussi du nombre d'échecs. En effet, si le contenu d'un nid (œufs ou poussins) vient de disparaître, ou si ce dernier est détruit par des vents violents, le couple entreprend une nouvelle nichée (Beretzck et keve, 1973)

Gnielka en 1975 indique que la période d'envol des petits est de 17 jours (15-19). Des périodes plus longues ont été rapportées, par exemple 24 jours (Tjittes et Koersveld, 1952). Souvent un peu plus de 18 jours, les deux jeunes quittent le nid généralement en même temps. Ces derniers restent au voisinage jusqu'à leur émancipation vers l'âge de cinq à six semaines (Beretzka et Keve, 1973 in Belabed, 2013). (Kafi 2015)

I-1-6) Distribution géographique :

A) Dans le monde :

L'aire initiale de sa répartition est l'Asie mineure, le proche Orient, le moyen Orient, le sous-continent indien et l'ouest de la Chine (Voous 1960 et Del Hoyo 1997). A partir de là, notre oiseau s'est réparti géographiquement. Il a été introduit au Japon et aux Etats Unies et a colonisé l'Europe et l'Afrique saharienne (Del hoyo, 1997 in Belabed, 2013)

Dès le 16^{ème} siècle, les turques l'ont introduite dans de diverses régions de l'Europe du sud sous leur contrôle avant 1700. Voos (1960)

Depuis la Turquie, elle s'étend vers la Syrie dès 1968, ensuite le Liban à partir de 1974, suivie par l'Egypte en 1979 avant de se répandre au Caire et sa région (Isenmann, 1990). Cependant elle est parvenue jusqu'à atteindre l'Amérique du nord d'où sa conquête était très partielle au début des années 1970 (Smith, 1987 in Belabed, 2013).

La Tourterelle turque colonise aussi l'Afrique du nord, en commençant par le Maroc en 1986. Sa colonisation était le fait d'une migration d'individus en provenance de la péninsule Ibérique (Fronchimant, 1987). En Tunisie, l'espèce a été observée pour la première fois en 1995, Par Wassman. (In Kafi 2015)

B) En Algérie :

En Algérie, la Tourterelle tuque a été observée pour la première fois dans l'extrême est du pays, à Annaba, en septembre 1994 (BENYACCOUB, 1998 ; ISENMANN & MOALI 2000). Pour MOALI et al. (2003), dans l'Ouest algérien, l'espèce n'a été notée qu'en 2001 à Sidi-Bel-Abbès, Tlemcen, et à Béni Saf, de même qu'en 2002 dans des localités situées un peu plus à l'Est comme Tiaret, El Bayadh, Aflou, Laghouat et Aïn Oussara. Ce retard est due, selon l'auteur, à l'absence d'observateurs avertis.

En Kabylie, à Béjaïa, la population de la Tourterelle turque est passée à une soixantaine de couples en 2002. A partir de cette ville, ces oiseaux ont emprunté deux directions d'expansion : l'une vers Bouira longeant la vallée de la Soummam avec des installations à El Kseur, Sidi Aïch et Akbou. La deuxième direction suit la côte en direction d'Alger en colonisant de passage les agglomérations de Azeffoun, Tizirt, Dellys, Boumerdès, et enfin la banlieue d'Alger (Aïn Taya, Rouiba, Bab Ezzouar) (MOALI et al. 2003).

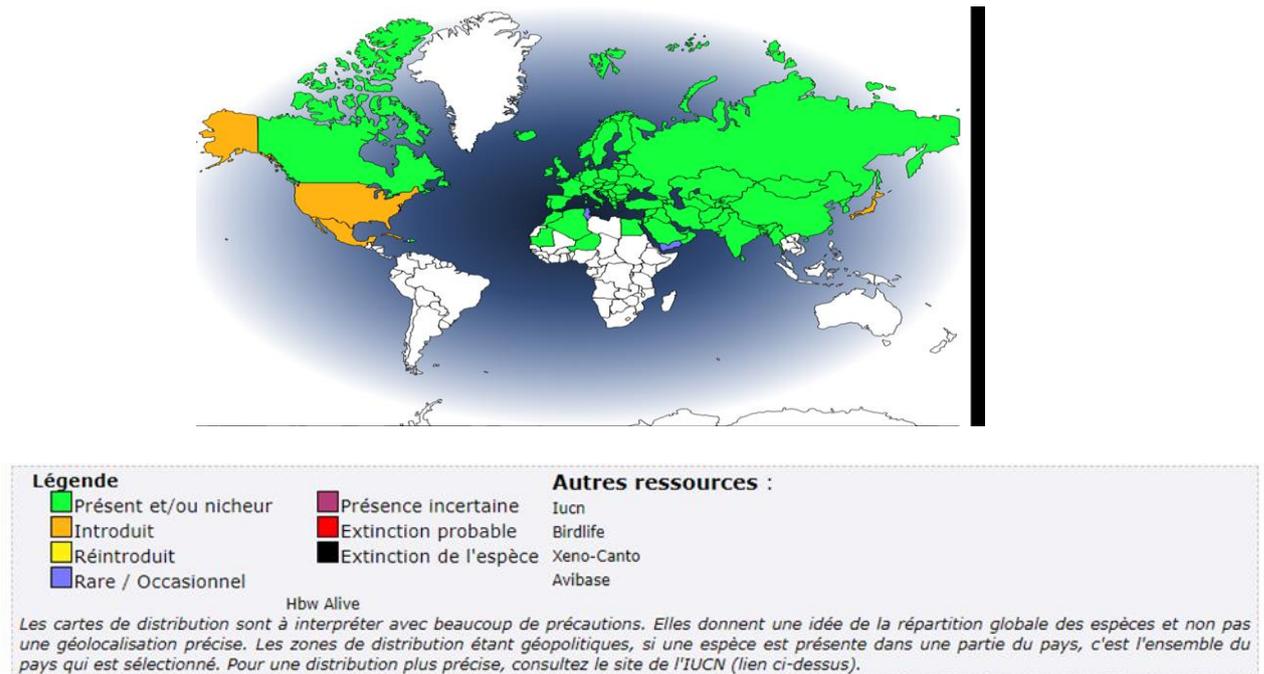


Figure 03 : Carte de distribution géographique de Tourterelle Turque. [02]

I-2) La Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*) :

I-2-1) Présentation de l'espèce :

La Tourterelle maillée présente un critère particulier qui la rend différente des autres espèces de Columbidae. Les plumes utilisées lors des parades sont sur le devant du cou, et non sur la nuque ou l'arrière du cou. Cette Tourterelle a la tête rosâtre. Une large bande de plumes noires aux extrémités couleur cannelle traverse le devant du cou et le haut de la poitrine. Le manteau, les scapulaires et les couvertures internes sont brun roux à brun orangé. Les couvertures externes, le dos et le croupion varient du bleu gris au gris clair. (Brahmia 2016)

Sur les parties supérieures, le mâle adulte a la tête et l'arrière du cou mauve-rose. Le dos et la majeure partie des couvertures alaires sont de couleur rouille à rouge brun. Le croupion et les couvertures sus-caudales sont bleu gris. La gorge est mauve-rose, plus claire sous le bec. On peut voir une large bande de plumes doré-cuivré à base noire sur les côtés et le devant du cou. Sur les parties inférieures, la poitrine est mauve-rose et l'abdomen est couleur crème. Les sous-caudales sont blanches. Sur les ailes, les couvertures internes sont rouille à rouge brun, comme le dos. Les couvertures externes sont bleu gris. Les rémiges primaires et secondaires sont brunes à gris noirâtre. Sur la queue, les rectrices médianes sont brun gris alors que les rectrices externes sont grises avec les extrémités blanches. Le bec est gris-brun foncé. L'iris est brun foncé. Les pattes et les doigts sont rose violet. (Brahmia 2016)

Elle appartient à l'embranchement de vertebrata, règne animalia, elle fait partie de la famille des Colombidés, genre *Streptopelia* et espèce *senegalensis*.

Pendant le vol de parade, le mâle quitte un de ses perchoirs préférés, effectue une ascension vertigineuse avec de rapides et bruyants mouvements d'ailes, puis il se laisse redescendre vers un autre perchoir en planant et en déployant la queue et les ailes [01].

D'après CUISIN 2000, la Tourterelle maillée est de taille 25 à 27cm, une envergure de 40 à 45cm, un poids entre 100 et 120 g avec une longévité de 13 ans.

Son cri est un « oo-tooc-tooc-oo-roo » bas avec une accentuation sur le tooc-tooc (zayed 2008) (in Absi 2011) .



Figure 04: Tourterelle maillée.[04]

I-2-2) Habitat :

C'est une espèce commune que l'on rencontre dans les broussailles, les terres agricoles sèches et à proximité des habitations. Elle s'apprivoise facilement (Zayed,2008) (in Absi 2011).

La Tourterelle des Palmiers mène une vie tranquille, assez silencieuse et furtive, qui se distingue surtout par une grande facilité à s'adapter au voisinage des hommes, quand ceux-ci la respectent (GEROUDET, 1983). En Afrique de l'Ouest, elle fréquente les villes et villages ainsi que les terres cultivées qui les entourent, où elle passe beaucoup de temps à la recherche de nourriture. Dans le Sahara algérien, l'espèce supporte la chaleur de l'été mieux que d'autres espèces introduites. La Tourterelle maillée habite les zones sèches, les savanes boisées, les bosquets d'acacias, de manguiers, d'orangers, situés à une dizaine de km de l'eau. Elle nidifie dans les buissons ou les arbres. Elle est résidente dans les zones urbaines, les grandes villes et les gros villages. (SELLAMI M.2009).

I-2-3) Régime alimentaire :

Le régime alimentaire de la Tourterelle maillée est constitué principalement de graines, accompagnées parfois d'insectes et d'escargots (CRAMP, 1985). Elle apprécie particulièrement les graines de tournesol et de maïs. Elle consomme aussi des fruits, du nectar sur les plantes grasses. (SELLAMI M.2009).

La Tourterelle maillée se nourrit au sol sur lequel elle marche très vite et facilement. Elle fouille au pied des arbustes, et il lui arrive d'arracher des fruits ou des graines sur la plante. Elle est généralement solitaire ou en couple, ou par groupes de 3 ou 4 individus, mais elles peuvent être des centaines près de l'eau ou pour se nourrir. Elles adoptent un comportement territorial assez agressif. Pour intimider les intrus, le mâle les poursuit, le cou gonflé, lançant une série de « couus » bas, rapides et profonds, la tête redressée de façon à exhiber la partie « maillée » des plumes de sa poitrine. Ce comportement peut être associé à la parade, mais le plus souvent, c'est une manière d'intimider les intrus pénétrant sur son territoire.(Brahmia 2016).

I-2-4) Système de construction de nid :

La nidification chez la Tourterelle maillée est monogame, solitaire et territoriale (Lars et Pater, sans date citée in Absi, 2008). Les couples sont unis pour la vie. Cette espèce nidifie toute l'année. Elle niche sur les arbres et les arbustes

Le nid est une fine plate-forme fragile, faite de racines, de brindilles et de tiges (Lars et Pater, sans date cités in Absi, 2008).

Il se trouve dans un buisson ou un arbre, à une quinzaine de mètres du sol. Le même nid est utilisé plus d'une fois, et certaines Tourterelles emploient de vieux nids appartenant à d'autres oiseaux (Lars et Pater, sans date citée in Absi, 2008).

On peut le trouver dans un bâtiment de village ou à la périphérie d'une ville. Il est parfois également situé au sommet du nid d'une autre.(Brahmia 2016) .



Figure 05 : Nid de Tourterelle maillée [TORKI_Somia 2012](#)

I-2-5) Reproduction :

La saison de nidification est assez différente selon les régions. Dans la zone des tropiques, elle se déroule à toute période de l'année alors qu'ailleurs elle est considérablement plus restreinte. En Afrique du Nord, les Tourterelles maillées se reproduisent en mai et juin en Tunisie et au Maroc, tandis qu'en Egypte elles ne déposent leurs œufs qu'en février. En Afrique Orientale, elles nichent après les pluies, dans la première partie de la saison sèche. En Afrique du Sud et au Zimbabwe, elles pondent pendant tous les mois de l'année, avec une pointe en septembre (Lars et Pater, sans date citée in Absi, 2008).

La ponte habituelle est de deux œufs ($\varnothing = 26,2 \times 20$ mm). L'incubation dure environ 14 jours, assurée surtout par la femelle, mais le mâle peut la remplacer de temps en temps. Les nouveau-nés ont la peau rougeâtre foncée et sont couverts d'un duvet jaune. Ils abandonnent le nid au bout de 12 à 13 jours, alors qu'ils ne volent pas encore. Ils sont

nourris par régurgitation, assurées par les parents (Lars et Pater, sans date citée in Absi, 2008) (Brahmia 2016).

I-2-6) Distribution géographique :

A) Dans le monde :

La Tourterelle maillée est un oiseau sédentaire que l'on rencontre en Afrique au Sud du Sahara, et vers l'Asie jusqu'en Inde. On la trouve également dans quelques zones isolées dans la partie occidentale de l'Australie. Quelques oiseaux ont été observés en France sans que l'on puisse affirmer qu'il s'agisse d'une migration naturelle ou d'oiseaux évadés de captivité. (Brahmia 2016).

B) En Algérie :

La Tourterelle maillée niche au Nord jusqu'au Sud notamment à Biskra, Berriane, Ghardaïa et Ouargla. Elle a été signalé à El-Oued pour la première fois en 1991 (Degachi, 1991 ; Mesbahi et Naam, 1995). De même dans les oasis de Ouargla et de Djamâa, dans les palmeraies de Ghardaïa, Metlili et Gourare (Kadi et Korichi, 1993), à Timimoune, à Adrar et à Beni-Abbes (Djakam et Kebize, 1993) et dans les massifs de Tefed est à Hoggar. Elle à aussi fréquentée les terres agricoles (oliveraie et orangerie) de la région de Guelma, durant ces dernières années et surtout les zones près des habitations et les zones urbaines (Brahmia 2016).

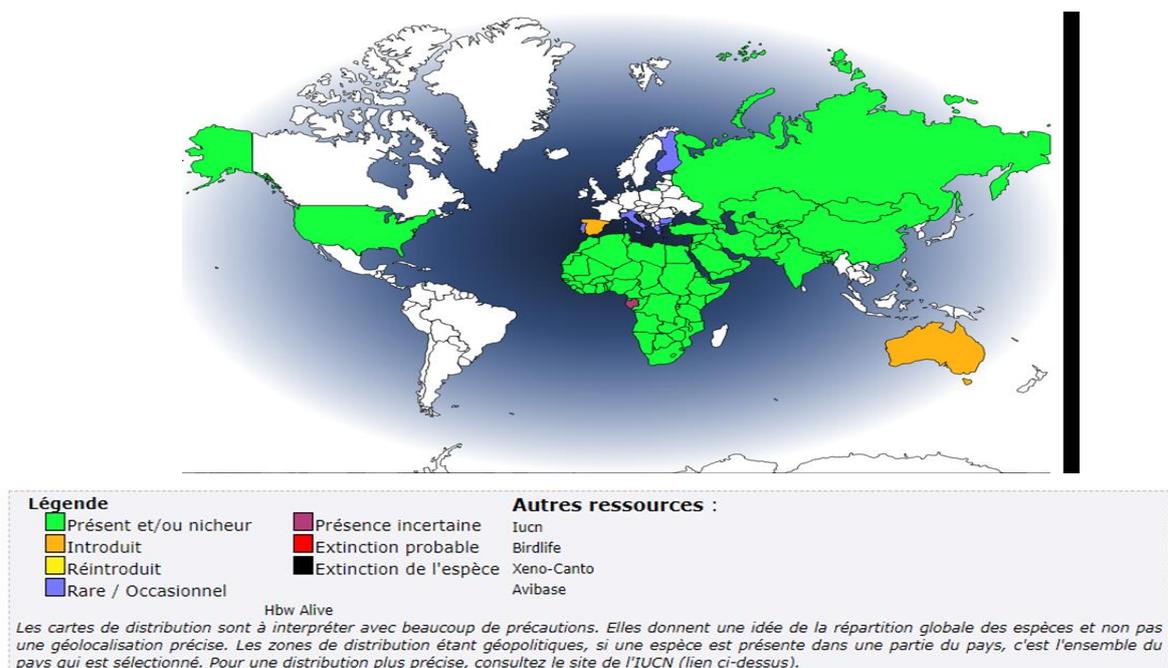


Figure 06 : Carte de distribution géographique de Tourterelle maillée.[03]

Chapitre II :
Présentation de la
zone d'étude wilaya
de Ghardaïa

II.1 Description de site :

II.1.1) Situation géographique :

La population des espèces de Tourterelles étudiée niche à la wilaya de Ghardaïa qui se situe au centre de la partie Nord de Sahara. Elle est issue du découpage administratif du territoire de 1984. L'ensemble de la nouvelle Wilaya dépendait de l'ancienne Wilaya de Laghouat. Il est composé des anciennes daïrate de Ghardaia, Metlili et El-Ménéa qui couvre une superficie de 84.660,12 km²

La Wilaya de Ghardaia est limitée :

- Au Nord par la Wilaya de Laghouat (200Km).
- Au Nord Est par la Wilaya de Djelfa (300Km).
- A l'Est par la Wilaya de Ouargla (190Km).
- Au Sud par la Wilaya de Tamanrasset (1370Km).
- Au Sud- Ouest par la Wilaya d'Adrar (400Km).
- A l'Ouest par la Wilaya d'El-Bayadh (350Km). (DPSB 2019).

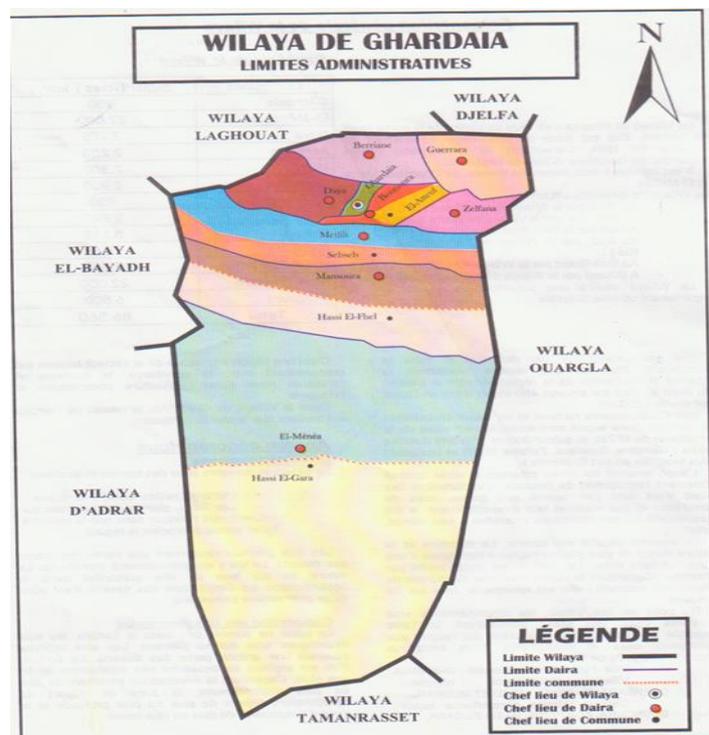


Figure 07: La carte de la ville de Ghardaia. (DPSB 2019).

II.1.2) Relief :

Cette wilaya se caractérise par trois principales zones géographiques :

- **le Grand Erg Oriental** dont les dunes peuvent atteindre une hauteur de 200 m .

- **la Hamada** un plateau caillouteux.

- **la vallée du Mzab** c'est dans le creux de l'Oued Mzab que sont construites les cinq cités du Mzab. Les Escarpements rocheux et les oasis déterminent le paysage dans lequel sont localisées les villes de la pentapole du M'Zab et autour duquel gravitent d'autres oasis (Berriane, Guerrara, Zelfana, Metlili et beaucoup plus éloignée au Sud El Menea).

L'ensemble géomorphologique dans lequel s'inscrit le M'Zab est un plateau rocheux, la Hamada, dont l'altitude varie entre 300 et 800 mètres. Le paysage est caractérisé par une vaste étendue pierreuse où affleure une roche nue de couleur brune et noirâtre. Ce plateau a été masqué par la forte érosion fluviale du début du quaternaire qui a découpé dans sa partie Sud des buttes à sommets plats et a façonné des vallées. L'ensemble se nomme la chebka «Filet» à cause de l'enchevêtrement de ses vallées. L'Oued M'Zab traverse ce filet de 38000 km² du Nord-Ouest vers le Sud-est.

La vallée du M'Zab atteint à hauteur de Ghardaïa, une altitude de 500 mètres. C'est dans le creux de l'Oued M'Zab, sur des pitons rocheux, que s'est érigée la pentapole (Larbi, A).

II.1.3) Climatologie :

Les données climatiques sont fournies par la station météorologique de Ghardaïa. pris en considération les moyennes mensuelles concernant une période s'étalant sur 16 ans (1996 à 2012) ,afin de mieux distinguer les variations climatiques de la région d'étude. Pour YUCEF (2003), les données climatiques sont non seulement des éléments décisifs du milieu physique mais ont aussi des répercussions profondes sur les êtres vivants, animaux et végétaux.

Le climat de la région d'étude est typiquement Saharien, se caractérise par deux saisons : une saison chaude et sèche (d'avril à septembre) et une autre tempérée (d'octobre à mars) et une grande différence entre les températures de l'été et de l'hiver (A.N.R.H., 2012).

II.1.3.1) La température :

La température moyenne annuelle est de 22,8°C, avec 35,2°C en Août pour le mois le plus chaud et 11°C en Janvier pour le mois le plus froid (2019).[05]

II.1.3.2) Les vents :

Les vents d’hiver soufflent du Nord-Ouest. Ils sont froids et relativement humides. Les vents d’été qui viennent du Nord -Est sont forts, chauds et sont les plus fréquents. Ces derniers ont une action indirecte, en activant l’évaporation et en augmentant la sécheresse, de plus les vents de sable violents du Sud -Est interviennent durant 20 jours par an surtout en mars, avril et mai (Benyoucef., 1991) (BENTOUMI Chakir et BOUGUERRA Abdeslam 2019)

II.1.3.3) les Précipitations :

Les précipitations sont très rares et irrégulières (irrégularité mensuelle et annuelle), leur répartition est marquée par une sécheresse presque absolue de Mai jusqu’à Juillet, et par un maximum de 27,39 mm en Mars. Les précipitations moyennes annuelles sont de l’ordre de 70,01mm (2019).[05]

Tableau 01: Données météorologiques de la Wilaya de Ghardaïa (2009-

Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Moyenne et totale
T (°C)	11,75	12,91	17	21,7	26,27	31,48	35,48	33,22	29,35	23,34	16,55	12,49	22,62
P (mm)	8,56	2,79	10,16	5,4	2,84	2,88	1,38	3,62	9,57	8,38	3,76	2,83	62,17
V.V (m/h)	13,5	16,2	14,1	13,8	14,2	12,9	10,1	8,6	7,7	5,8	10,6	10,4	11,4

2019).[05]

- T. : Température .
- P. : Pluviométrie.
- V.V. : Vitesse de vent.

- Synthèse climatique :

L'établissement d'une synthèse des facteurs climatiques à savoir la pluviométrie et la température fait appel à l'étude des deux paramètres suivants :

- ❖ Le diagramme pluviométrique de Bagnouls et Gausсен.
- ❖ Le quotient pluviométrique d'Emberger.

- Le diagramme pluviométrique de Bagnouls et Gausсен :

Le diagramme pluviométrique de Bagnouls et Gausсен nous permet de mettre en évidence la période sèche et humide de notre zone d'étude (Bagnouls et Gausсен, 1957). Un mois est biologiquement sec lorsque le rapport précipitation (P) sur température (T) est inférieur à 2 ($P/T < 2$). Sur la base de l'équation $P = 2T$, nous avons réalisé le diagramme pluviométrique de la région d'étude.

Selon Bagnouls et Gausсен, une période sèche est due aux croisements des courbes de température et des précipitations. Cette relation permet d'établir un histogramme pluviométrique sur lequel les températures sont portées à une échelle double des précipitations.(M. BOUMAAZA Okba 2017).

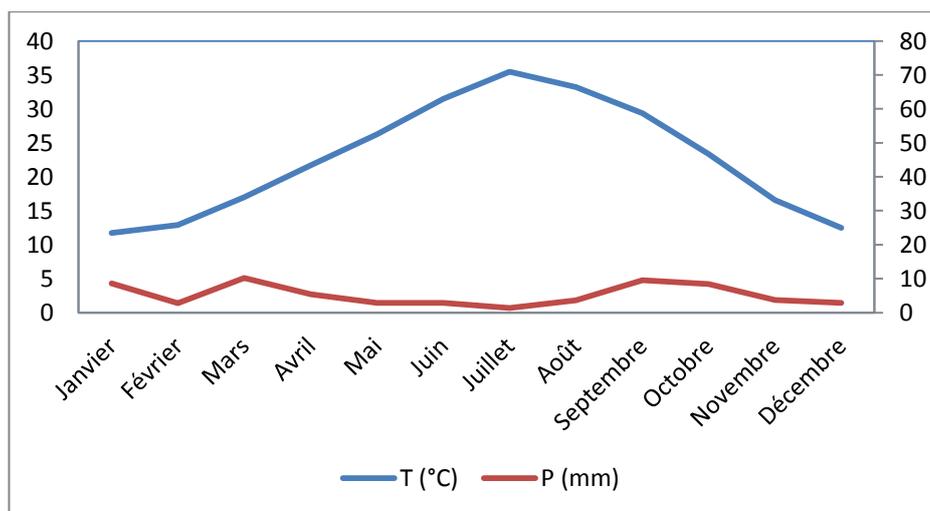


Figure 08 : .Le diagramme pluviométrique de Bagnouls et Gausсен de la région de Ghardaïa (2019).[05]

- Climagramme d'EMBERGER :

Elle permet de connaître l'étage bioclimatique de la région d'étude. Elle représente :

- La moyenne des minima du mois le plus froid est représentée dans l'axe des abscisses.
- Le quotient pluviométrique (Q2) d'EMBERGER est représenté dans l'axe des ordonnées.

On a utilisé la formule de STEWART adapté pour l'Algérie, qui se présente comme suit :

$$Q2 = 3,43 * [P/(M-m)]$$

Q2 : Quotient thermique d'EMBERGER

P : Précipitations moannuelle en mm

M : La température maximale du mois le plus chaud en °C

m : La température minimale du mois le plus froid en °C

D'après la figure , la Wilaya de Ghardaïa se situe dans l'étage bioclimatique saharien à hiverdoux et son quotient thermique (Q2) est de 8,98.

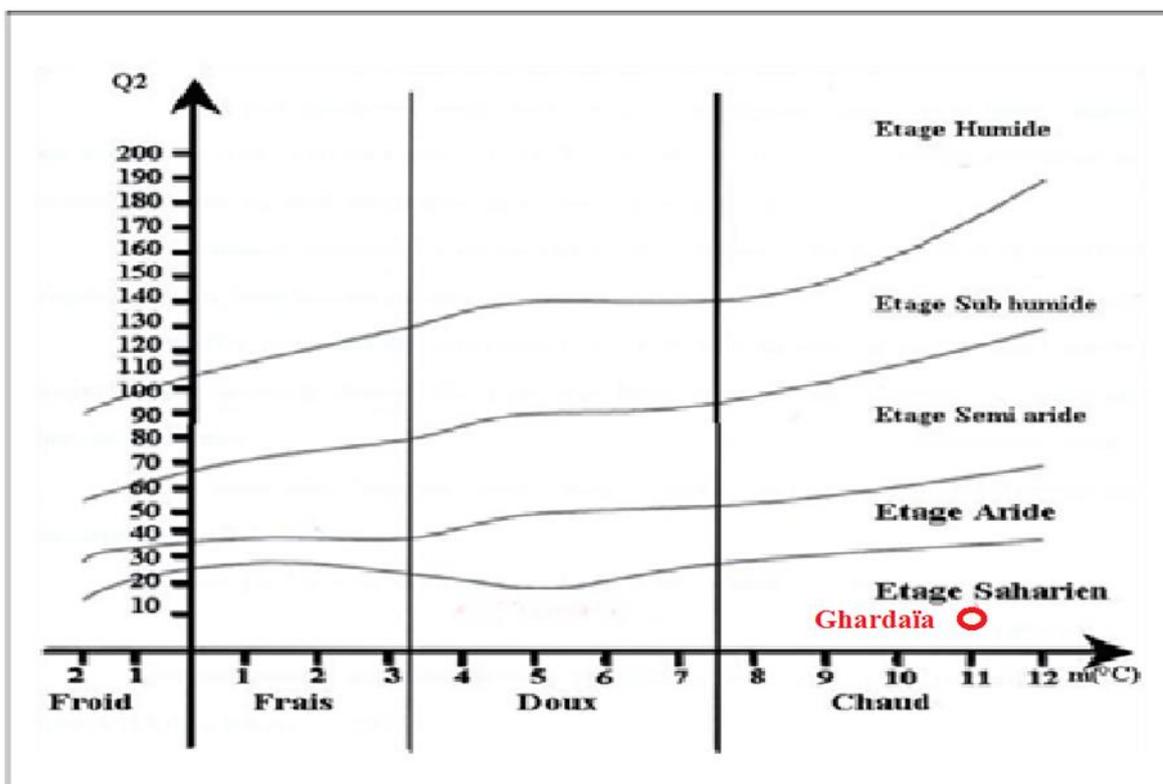


Figure 09 : Etage bioclimatique de Ghardaïa selon climagramme d'EMBERGER (2019).

II.1.4) Hydrologie :

Le secteur de l'hydraulique est un secteur plus que vital pour le développement économique et social de la wilaya. Les ressources hydrauliques de la wilaya sont essentiellement souterraines. Les eaux de surface proviennent généralement des crues importantes de l'Oued M'Zab inondant la région de Ghardaïa. Ces crues sont générées par les averses sur la région de Laghouat – Ghardaïa.

Les principales ressources d'eaux souterraines ont pour origine deux nappes principales : nappe du complexe terminal et nappe du continental intercalaire dont les réserves sont estimées à 15.000 milliards de mètres cubes. Les eaux sont captées au moyen de forages et de puits (de profondeur variable de 350 à 500 mètres puisant l'eau fossile de la nappe albienne).

Les capacités hydriques annuellement mobilisées s'élèvent à 360 hm³ et sont affectées aux différents pôles d'utilisation (AEP, Irrigation..). La dotation moyenne en AEP est de 180 litres / jour /habitant. La part affectée à l'industrie est de 4,15 % du volume global mobilisé, alors que 54,24 % le sont pour l'agriculture (Larbi, A).

On trouve dans la wilaya de Ghardaïa 10 zones Humides :

- 1- La zone humide "Sebkhat El-Maleh" ou " Lac El Goléa "**
La zone humide, "Sebkhat El-Maleh" classée zone humide d'importance internationale en 2004.
- 2- La zone humide Kef Dokhane (station dépuración des eaux usées)**
c'est une zone (artificielle) avec une superficie de 230 ha.
- 3- La zone humide Gartoufa (station dépuración des eaux usées) :**
La zone humide Gartoufa, (artificielle) avec une superficie de 60 ha.
- 4- La zone humide de Lalla chetta , Oued El bir (Station d'épuration des eaux usées) :** C'est une zone (artificielle) avec une superficie de 70 ha .
- 5- La zone humide El Mahfoura :** C'est une zone (naturelle) avec une superficie de 220ha .
- 6- La zone humide Dayet Oum Souid :** C'est une zone (naturelle) avec une superficie de 600ha
- 7- La zone humide Fayjet El Gara :** C'est une zone (naturelle) avec une superficie de 1200 ha .

- 8- **La zone humide Fayjet El Torki** : C'est une zone (naturelle) avec une superficie de 130 ha.
- 9- **La zone humide : Oued Metlili (Rejet Metlili)** : C'est une zone (artificielle) avec une superficie de 37 ha .
- 10- **La zone humide : El Gouifla (Rejet Zelfana)** : C'est une zone (artificielle) avec une superficie de 37 ha (DPSB 2019).

II.1.5) la flore :

Les principaux facteurs qui influent de manière significative sur la végétation sont le climat (Précipitation, température, luminosité...), le sol et l'altitude. C'est surtout le complexe équilibre de ces facteurs qui joue un rôle primordial à la fois dans la répartition et dans le développement des plantes.

Pour tout l'ensemble désertique, qui commence de la côte Atlantique jusqu'à la mer rouge en traversant tout le continent africain, totalisant un nombre d'espèces vasculaires ne dépassant pas les **1200** (P. OZENDA, **1958** : flore du Sahara septentrional et central).

Un inventaire effectué par le **MAIRE** en **1933**, dans le Hoggar dénombre **300** espèces sur une superficie de **150000 km²**.

Pour les environs de Ghardaïa, **DIELS** indique également le chiffre de 300 espèces spontanées. En voici quelques unes :

- ❖ **Dans les Ergs** : *Aristida pungens* (Drin), *Retama retam* (Rtem), *Calligonum comosum*, *Ephedra allata* (àalenda), *Urginea noctiflora*, *Erodium glaucophyllum*.
- ❖ **Dans les Regs** : *Haloxylon scoparium*, *Astragalus gombo*, *Caparis spinosa*, *Zilla macroptera*...
- ❖ **Dans les lits d'Oueds et Dhayate** : *Phoenix dactylifera*, *Pistachia atlantica*, *Zyziphus lotus*, *Retama retam*, *Tamarix articulata*, *populus euphratica*(DPSB 2019).

La verdure est plutôt créée par l'homme. Cependant la région n'est pas dépourvue de végétation naturelle ; elle est rencontrée dans les lits d'oueds.

Le patrimoine phoenicicole de la wilaya compte 1.214.110 palmiers dont 979.500 palmiers productifs pour une production annuelle moyenne de 47.000 tonnes dont 19.000 tonnes de type Deglet Nour (Larbi, A).

Chapitre III :

Matériel et

méthodes

III.1. Stations d'étude :

La population de tourterelles turque et maillées concernée par cette étude nichent dans 3 sites dans la ville de Ghardaïa (hôtel el djanoub, hôpital Trichine et site bounoura) ont été concernés par cette étude

A) Hôtel El Djanoub :

Situé dans la partie Nord-ouest de la ville, occupe une superficie de 60000 m², construit entre les années 1976 et 1978, ouvert pour la première fois aux clients l'année 1989 par une visite moyenne journalière de 25 à 40 clients voire 385 à 400 clients par mois. 193 arbres implantés depuis la construction de l'hôtel sont illustrés dans le tableau suivant :

Tableau N° 02 : Les espèces végétales trouvées dans l'hôtel.

Espèce	Nombre
Palmier	122
Sapin	49
Laurier-rose	7
Figuier	8
Grenadier	2
Olivier	3
Eucalyptus	2

B) Hôpital TERICHINE Brahim :

Situé dans la partie Nord-est de la ville (32°29'20.02''N et 3°41'43.4''E), occupe une superficie de 38880 m², ouvert pour les patients dans l'année 2007, serve une population de plus de 200.000 habitants.

Les différents types d'arbres présents dans l'hôpital sont illustrés dans le tableau suivant :

Tableau N° 03 : Les espèces végétales trouvés dans l'hôpital.

Espèce	nombre
Palmier	55
Sapin	79
Citronnier	15
Eucalyptus	16

C) Site Bounoura :

Situé dans la partie Nord de la ville du Ghardaïa (32°29'02''N et 3°41'59''E), sur l'intersection du Oued Azouil avec Oued M'Zab , il s'agit des palmiers dattiers implantés sur des 20aines des hectares de propriété publique.

Les sites d'études sont mentionnés dans la carte suivante

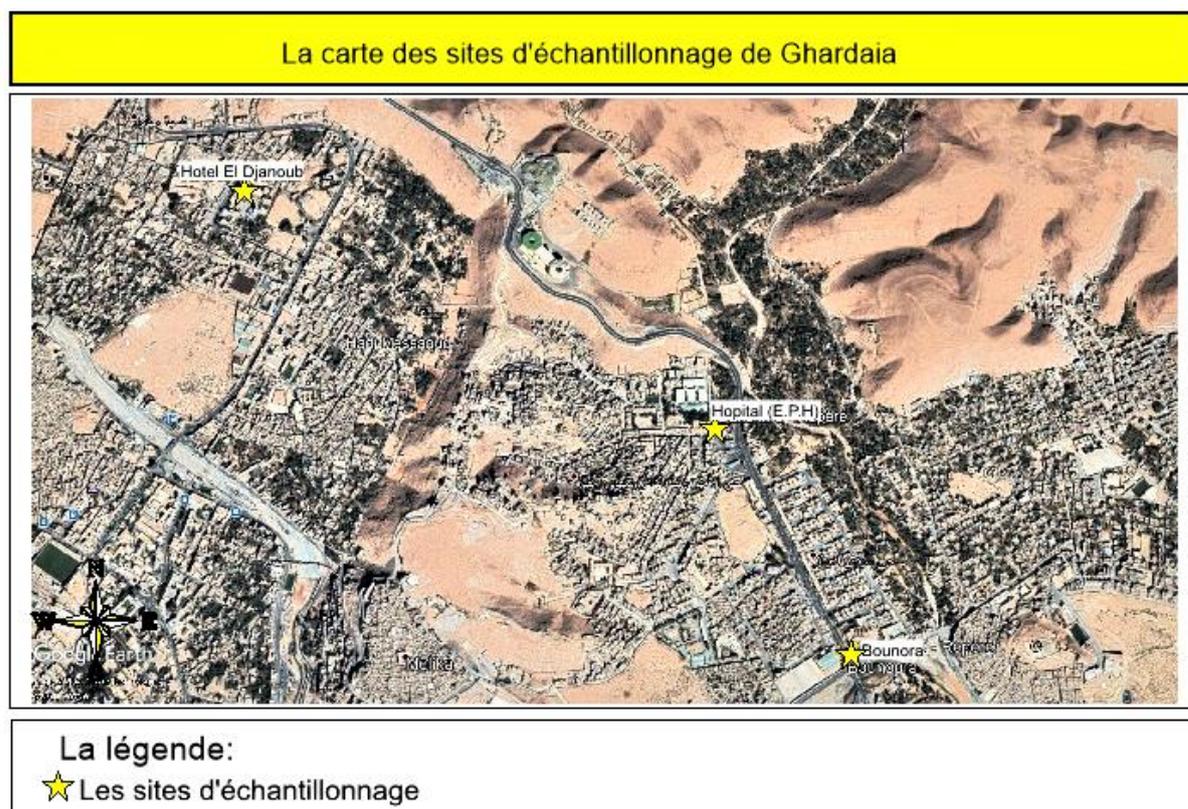


Figure10 : Carte présente les sites d'étude (Hôtel el Djanoub, Hôpital et Bounoura)

III.2 Méthode d'échantillonnage :

Cette étude a été réalisée par un suivi régulier dès le début de décembre jusqu'à la fin Mars Pendant l'année 2019-2020.

La méthode utilisée est celle de la recherche systématique des nids, qui consiste à fouiller systématiquement une à deux fois par semaine toute la végétation dans chacun des trois vergers en effectuant des allers et retours successifs en parallèle. L'emplacement de chaque nid trouvé est marqué et numéroté. Cette méthode est celle utilisée par Murton (1968).

III.3 Le suivi des nids :

L'expérience montrant que seule une faible proportion des nids existant sur un site peut être localisée, surtout dans un milieu fermé avec des arbres élevés à feuillage touffu (Pough, 1950 ; Blondel, 1969a). Deux sorties par semaine et par site ont été réalisées durant la période (Décembre 2019- Mars 2020)

Les nids trouvés ont été matérialisés discrètement par une bande de ficelle rouge numérotée à un mètre au sol sur le tronc de l'arbre pour être visité antérieurement afin de noter le contenu de chaque nid de manière systématique (Götmark, 1992 ; Martin et Geupel, 1993 ; Belda et al., 1995 ; Ponz et al., 1996 ; Rivera-Milan, 1996 ; Auer et al., 2007 ; Hanane et Baamal, 2011 ; Bensouilah et al., 2014 ; Brahmia et al., 2015 ; Zeraoula et al 2015). Les nids ont été découverts dans différents stades de développement y compris la phase de construction, la phase d'incubation et la phase d'élevage.

Pour définir le microhabitat du nid, les mesures suivantes des paramètres linéaires de l'emplacement du nid sont prises : la hauteur du nid par rapport au sol (HNS), la distance entre le nid et le tronc de l'arbre (DNT), la distance par rapport au point d'eau le plus proche. (Rodriguez et Moreno, 2008 ; Hanane et al., 2011). Nous avons utilisé une boussole pour définir la direction et l'orientation du nid (N.O).

Chapitre IV :

Résultat et

discussion

IV.1 Tourterelle turque :

1.1 L'état des nids :

La Tourterelle turque construit un nouveau nid ou utilise un ancien pour chaque ponte. Le recensement des nids construits dans un site de reproduction est un paramètre très important pour juger la qualité du site de nidification.

Dans notre étude 20 nids sont observés dans le site hôpital donc 90% (n=18) sont vides et 10% (n=2) sont occupés (figure 11) par contre 11 nids dans le site hôtel 36% des nids sont occupés (n=4) et 64% sont des nids vides (n=7) (figure12) pendant la même période de reproduction entre décembre 2019 et mars 2020.

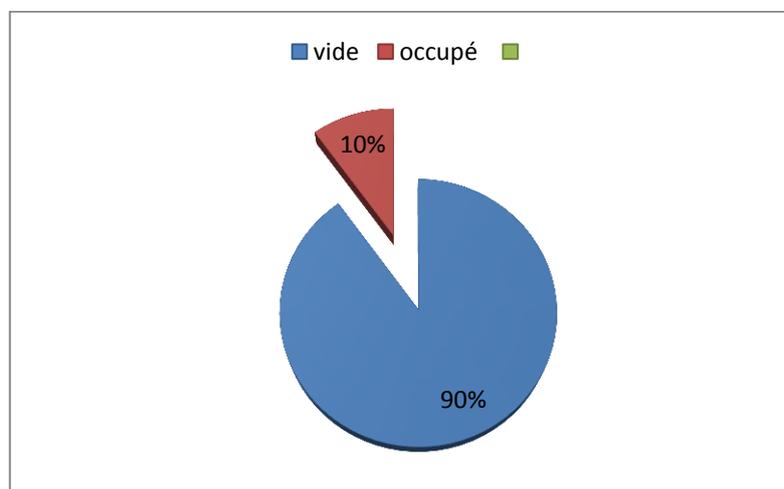


Figure 11 : L'état des nids de la Tourterelle turque dans l'hôpital.

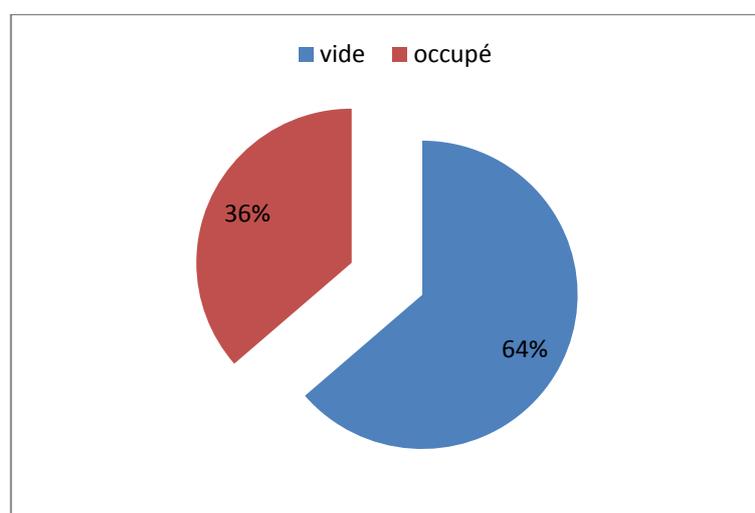


Figure 12 : L'état des nids de la Tourterelle turque dans l'hôtel.

1.2 Position des nids :

Les nids de la Tourterelle turque sont construits soit sur le tronc soit plus loin sur les branches d’arbres. 80% des nids dans le site hôpital (n=16) sont construits sur les branches et 20% sur le tronc (n=4) (figure 13) .

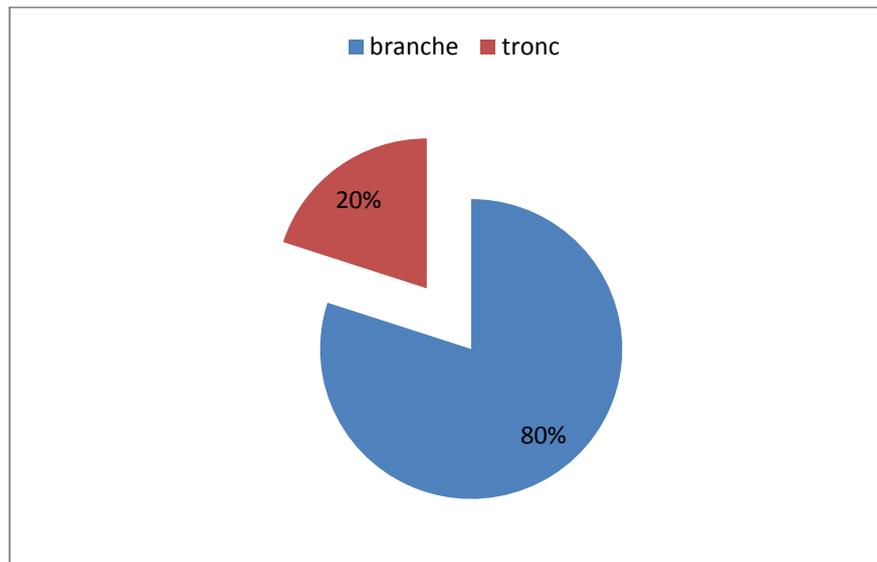


Figure 13 : La position des nids de la Tourterelle turque dans l’hôpital.

Dans le site hôtel 45% des nids sont construits sur les troncs des arbres (n=5), et 55% sur les branches (n= 6).

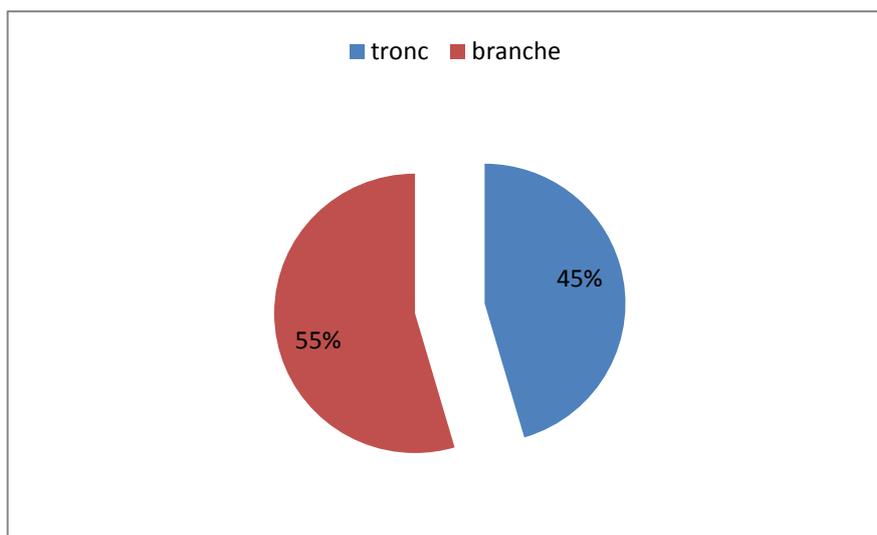


Figure 14 : La position des nids de la Tourterelle turque dans l’hôtel.

1.3 Orientation des nids :

L'orientation est aussi un facteur très important qui influe sur la nidification de la Tourterelle turque, notre résultat dans l'hôpital montre que le sud est l'orientation la moins fréquente avec un seul nid soit 5% de la totalité des nids occupés, 10 % des nids sont orientés vers chacune de ces trois positions l'est, l'ouest et le sud-ouest, 15% vers le nord et enfin le nord-est et sud-est sont les orientations les plus fréquentes avec un pourcentage de 25% pour chacun.

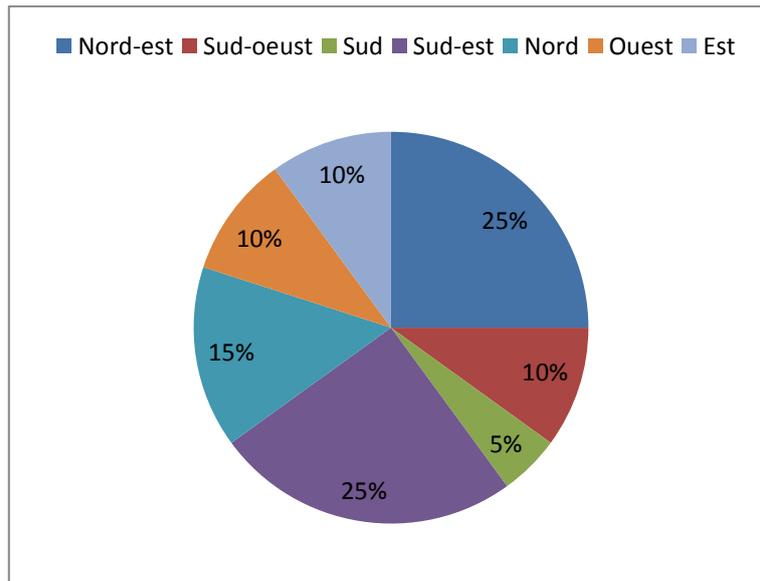


Figure 15 : Orientation des nids de la Tourterelle turque dans l'hôpital.

Les nids dans l'hôtel, sont orientés vers le nord-est avec un pourcentage 37%, le sud (27%), le sud-ouest (18%), et enfin 9% des nids sont orientés vers l'est et 9% vers le nord-ouest.

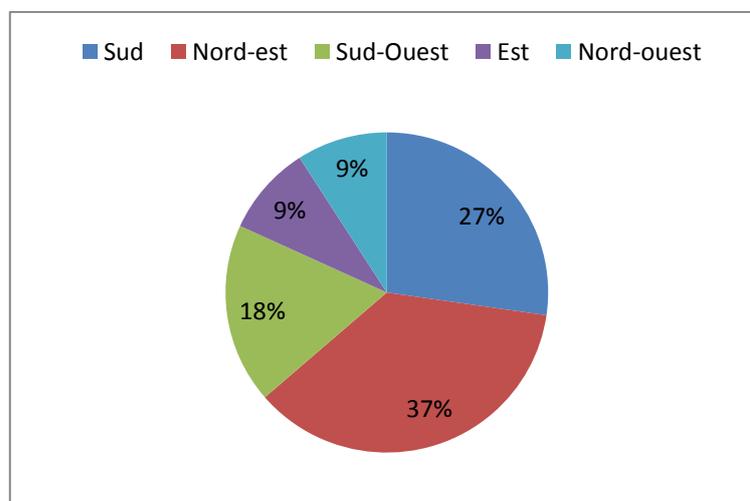


Figure 16 : Orientation des nids de la Tourterelle turque dans l'hôtel.

1.4 Relation entre la distance nid-tronc et la hauteur des nids par rapport au sol :

Concernant l'hôpital, la corrélation est positive et significative entre la hauteur des nids par rapport au sol et la distance entre le nid et l'axe principale (tronc) ($r=0.28$; $N=20$, $p=0.23$).

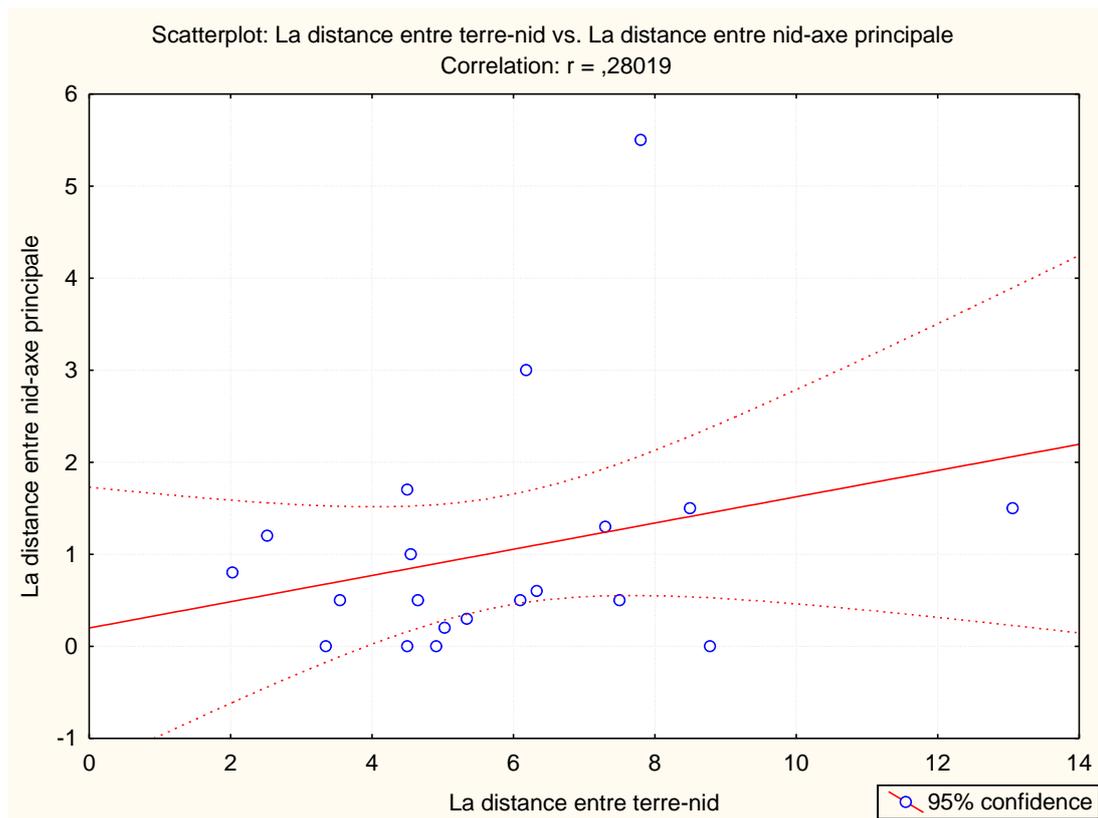


Figure 17 : Corrélation entre la distance terre-nid et la distance entre nid-axe principale dans l'hôpital.

Par contre, la corrélation entre la hauteur des nids et la distance entre nid-axe principale dans l'hôtel, est une corrélation négative et significative ($r= -0.74$; $N=11$; $p=0.008$)

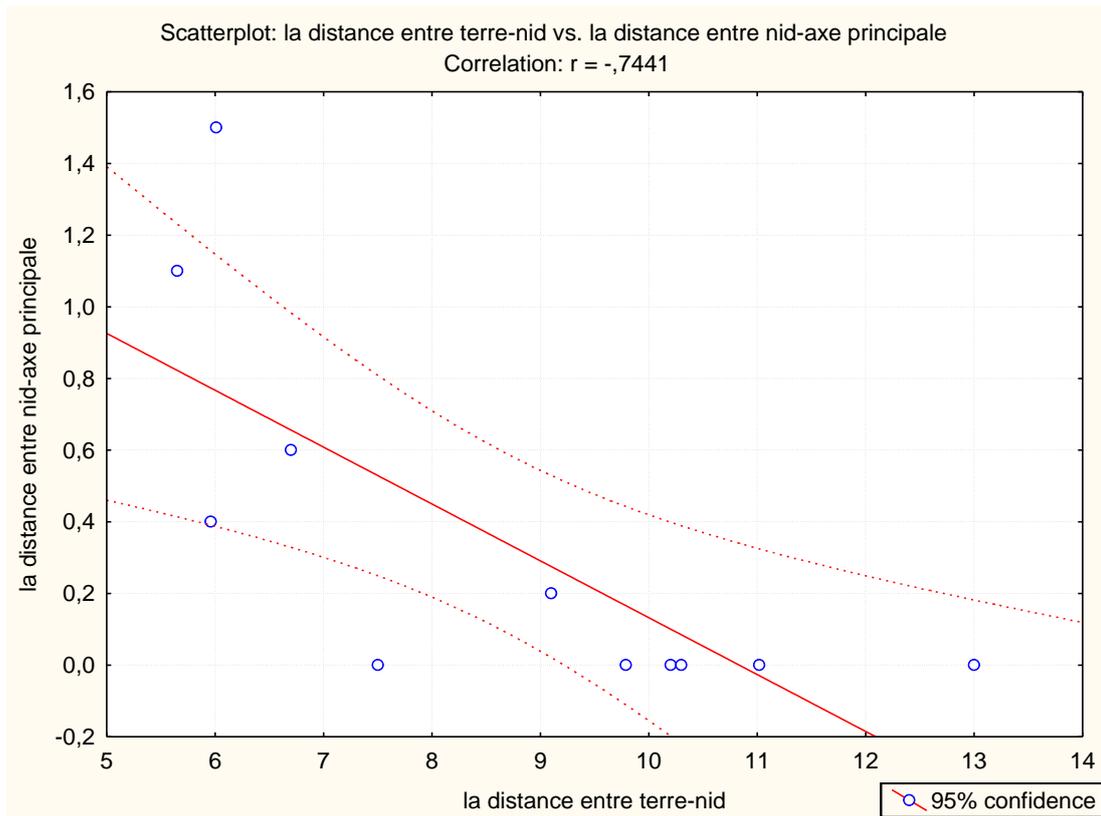


Figure 18 : Corrélation entre la distance terre-nid et la distance entre nid-axe principale dans l’hotel.

IV.2) Tourterelle maillé :

La Tourterelle maillée, a pris que deux orientations pour ses nids, la plus fréquente est vers le nord-ouest avec une fréquence de 82% (n=9), vient ensuite l’orientation nord-est avec une fréquence de 18% (n=2).

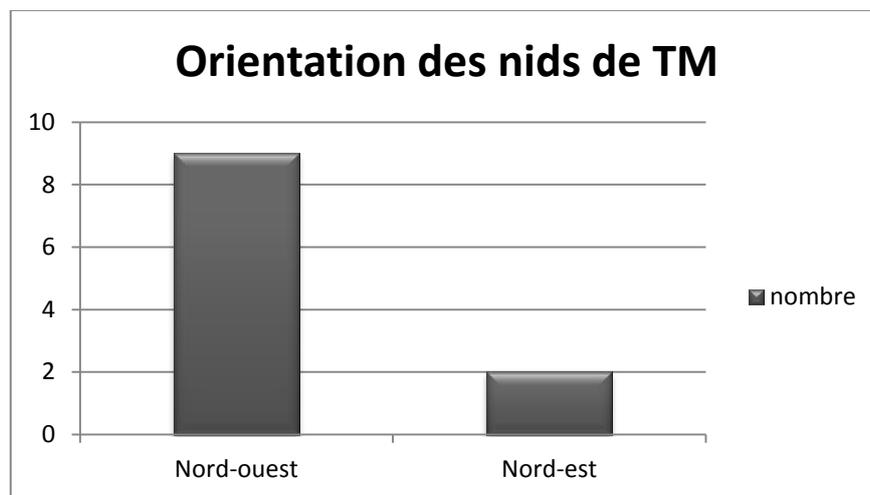


Figure 19 : Orientation des nids de la Tourterelle maillée.

2) Distances des nids par rapport au point d'eau :

Dans notre site la moyenne de la distance parcourue par la Tourterelle maillée vers le point d'eau est de $56\text{m} \pm 145,03\text{m}$ écartype, d'où la distance entre les nids et le point d'eau le plus proche est de 5 m et la plus loin est de 500 m.

Il y'a plusieurs types de source d'eau la plus proche des nids dans notre site, d'où la Tourterelle maillée buvait, avec une forte fréquence c'était le bassin d'eau est proche de 46% des nids , puis les fourrages avec un pourcentage de 27% des nids , avant dernier c'est oued azeouil 18% des nids , et la faible fréquence pour le château d'eau bounourra soit 9% des nids .

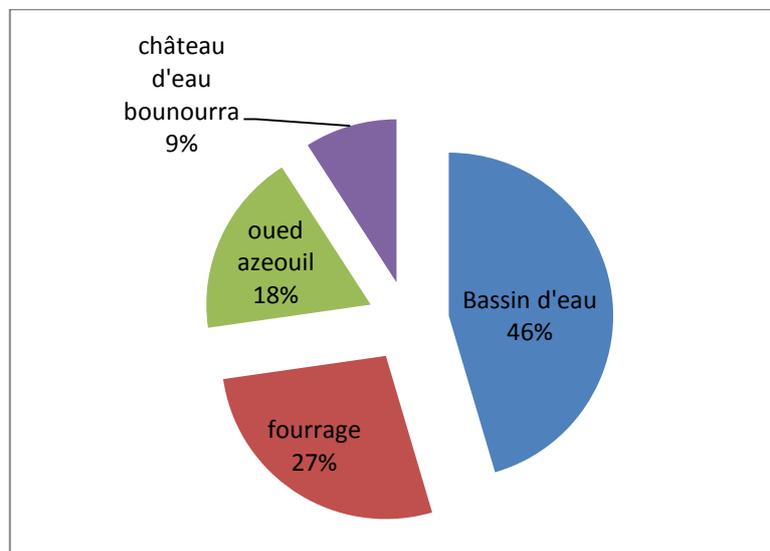


Figure 20 : Les types des source d'eau de la Tourterelle maillée.

IV.3) Comparaison de la hauteur des nids par rapport au sol des deux espèces de Tourterelle :

La hauteur des nids de la Tourterelle turque durant la période d'étude et dans les deux sites hôtel et hôpital varié entre 2m à 13m avec une moyenne soit une moyenne de $6,83\text{m} \pm 2,82\text{m}$ écartype.

Alors que pour la hauteur maximum des nids de la Tourterelle maillée, soit 13m et le minimum 5m, et donc une hauteur moyenne de 8,50m durant la période d'étude.

La différence est non significative entre les hauteurs des nids des deux espèces ($t=1,74$; $p=0,089$).

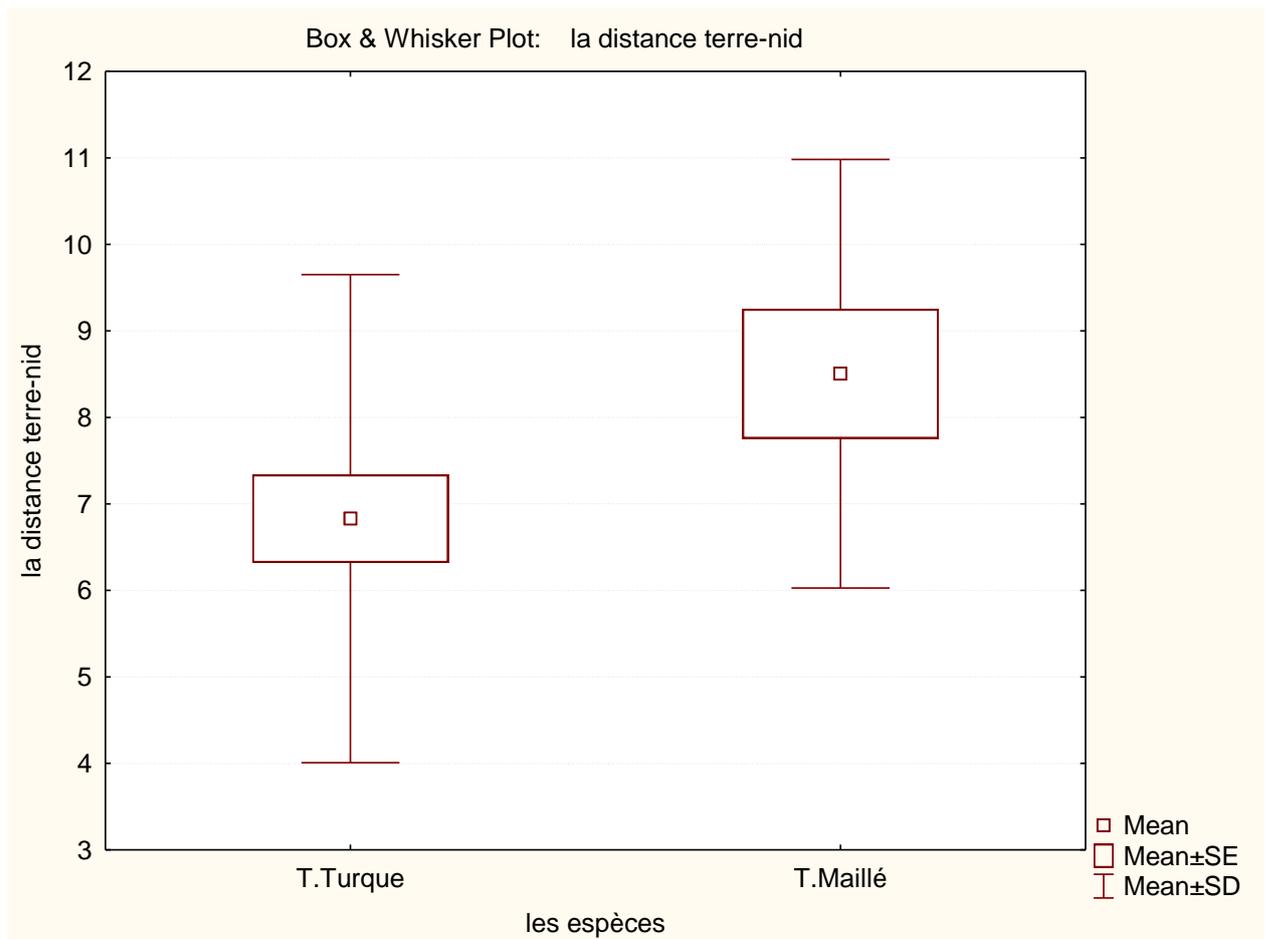


Figure 21 : Boite à moustache représentant la comparaison entre les deux hauteurs des nids de la Tourterelle turque et maillée.

Discussion :

La stratégie d'emplacement du nid chez les oiseaux a été largement étudiée au cours de ces dernières décennies (Kasprzykowski 2008 ; Khokhlova et Yakovleva 2009 ; Khoury et al.,2009 ; Hanane et Baâmal 2011). Ces études indiquent que l'emplacement est important dans la protection des nids (Clark et Shutler, 1999 ; Marques et al., 2002; Barrientos et al.,2009; Hanane et Baâmal, 2011 ; Martin , 1988, 1995; Yanes et al., 1996 ; Clark et Shutler, 1999; Mezquida, 2004).).

L'emplacement des nids de la Tourterelle turque est soit sur le tronc soit sur les branches d'arbres. Nos résultats montrent que 80% des nids dans le site hôpital sont construits sur les branches et 20 % sur le tronc, presque les mêmes résultats observés par Torki (2014), qui montre que la fréquence des nids sur les branches soit 74,1 %, et 25,93% du total sur les troncs.

La distance des nids par rapport au tronc est un facteur qui peut affecter le succès biologique de la reproduction. La proximité du tronc constitue également l'endroit le plus sûr qui protège les nids des effets néfastes du vent, qui non seulement gêne la construction des nids, mais aussi est un facteur très important de mortalité des poussins, généralement, il a été rapporté que l'emplacement des nids à l'intérieur des arbres est considéré comme la principale réponse d'adaptation contre la prédation excessive (Sockman 1997, 2000 ; Mezquida et Marone, 2002 ; Barrientos et al., 2009), contre les mauvaises conditions climatiques (Fergusson et Siegfried, 1989 ; Sadoti, 2008) et contre le dérangement humain (McCarthy et Destefano, 2011).

La hauteur des nids de la Tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) dans les deux sites hôtel et hôpital varié entre 2m à 13m avec une moyenne de $6,83 \pm 2,82$ m. Ces résultats sont proches à ceux qui trouve dans la région de Guelma (nord-est de l'Algérie), d'où notre espèce a construit ses nids à différentes hauteurs pouvant aller jusqu'à 12 mètres, la hauteur minimale est 2,5m, la hauteur moyenne des nids par rapport au sol $5,84 \pm 2,04$ m Kafi (2015), et pour Absi (2012), la hauteur des nids est comprise entre 2 et 5,5m. Torki (2014) a trouvé la hauteur moyenne de nids est de $5,37 \pm 0,5$ m

Alors que pour la hauteur maximum des nids de la Tourterelle maillée, soit 13m et le minimum 5m, et donc une hauteur moyenne de $8,50 \pm 2,47$ m, les résultats de Brahmia (2016) a montré que, les nids sont construits à différentes hauteurs pouvant aller jusqu'à 07 mètres, la hauteur minimale est 2,04m, la hauteur moyenne des nids par rapport au sol est donc $3,91 \pm 2,25$ m. Ceci peut être expliqué par le fait que plus les nids sont construits à des hauteurs élevées plus le risque d'être détectés par les prédateurs volants qui chassent à vue augmente le contraire de notre étude qui montre des hauteurs plus élevées due au choix des

palmeraies qui sont d'origine plus haut que les autres types d'arbre et plus haut que celle étudiée par Absi (2012) qui a noté des hauteurs allant de 1,5 à 2,5 m dans la palmeraie de Biskra. La hauteur moyenne de nid au sol est $1,5 \pm 0,6$ m Torki (2014), généralement la hauteur de nid varie selon, le type d'arbre (la nature du biotope) et l'espèce de tourterelle.

L'orientation de la plupart des nids de Tourterelle turque est exposée à l'Est (40,7%) d'après Torki (2014). Tandis que, Kafi (2015) signale que l'orientation préférée de cette espèce est le nord avec une fréquence de 46,15%. Alors, Absi (2012) mentionne que l'orientation des nids la plus fréquente (60,90 %) est vers le Nord Est, se sont les mêmes résultats à Ghardaïa ou l'orientation la plus fréquente observée par nos résultats est aussi vers l'Est (nord –est et sud est).

La Tourterelle maillée (*Streptopelia senegalensis*), a pris qu'une orientation pour la plupart des nids, qui est vers le nord-ouest avec une fréquence de 82%, Absi (2012) aussi a trouvé l'orientation préférable de *S. senegalensis* est vers l'Ouest (45,5 %) par contre, le travail de Brahmia (2016) montre que, l'orientation vers le nord-est, cependant la majorité de nids, est exposée vers le Sud et Sud – Est (34,3%) de chacune d'après Torki (2014).

Conclusion

Conclusion

Le suivi de comportement de nidification de deux espèces de tourterelles : tourterelle turque (*Streptopelia decaocto*) et tourterelle Maillée (*Streptopelia senegalensis*), qui nichent dans la ville de Ghardaïa (Hôpital, Hôtel el djanoub et cité Bounoua) durant trois mois (décembre jusqu'au le mois du mars) de l'année 2019-2020 nous a permis de conclure que : l'installation des nids sur les arbres est aux préférences sur le tronc que sur les branches dans la majorité des cas des deux espèces ,

Ainsi la hauteur de nid est variée selon l'état de station et l'espèce de tourterelle, la tourterelle turque installe leur nid sur une hauteur moyenne plus basse que celles de la tourterelle maillée. L'orientation de la plupart des nids de tourterelles turques est vers l'Est (nord-est et sud-est), alors que la tourterelle maillée a choisi l'orientation vers le Nord-ouest

Pour mieux comprendre la stratégie de nidification de ces deux espèces de tourterelles il faut étudier les facteurs écologiques qui agissent sur leur choix de nidification tel que les conditions climatiques, type d'arbre, distances de la nourriture et de l'eau et la présence ou l'absence des prédateurs.

Références

bibliographiques :

Absi K.2011.Nidification et reproduction des populations de tourterelles des bois, turque et maillée (*Streptopelia turtur*, *S. decaocto* et *S. senegalensis*) dans les oasis sud est des ziban.Mém.Agriculture et environnement en régions arides.Université MOHAMED KHIDER BISKRA.

Barrientos R., Valera F., Barbosa A., Carrillo C.M. and Moreno E. (2009). Plasticity of nest site selection in the trumpeter finch: a comparison between two different habitats. *Acta Oecologica*, 35: 499–506.

Bentoumi C et Bouguerra A .2019. Contribution des systèmes d'exploitation agricoles dans la région de Ghardaïa (El Jaoua).Mém.Amélioration des plantes. Université MOHAMED EL BACHIR EL IBRAHIMI-B.B.A .

Boumaaza O.2017. Inventaire et écologie des oiseaux nicheurs dans les Djebels des hauts plateaux de l'Est de l'Algérie.Mém.biodiversité, évolution et écologie de la sante. Université BADJI MOKHTAR – ANNABA.

Brahmia H.2016. Ecologie de la reproduction de la Tourterelle maillée *Streptopelia senegalensis* dans la région de Guelma Nord-Est de l'Algérie. Mém. biologie animale. Université BADJI MOKHTAR – ANNABA.

Clark R.G. et Shutler D. (1999). A vian habitat selection: pattern from process in nest-site use by ducks? *Ecology*, 80: 272-287.

Direction de la programmation et du suivi budgétaires, annuaires statistique de la wilaya de Ghardaïa 2018, Edition 2019).

Ferguson J.W.H. et Siegfriedw.R. (1989). Environmental factors influencing nest-site preference in white-browed sparrow-weavers (*Plocepasser mahali*). *The Condor*, 91: 100-107.

Hanane S. et Baamal L. (2011). Are Moroccan fruit orchards suitable breeding habitats for Turtle Doves *Streptopelia turtur*? *Bird Study*, 58(1): 57-67.

Kafi F.2015. Structure et écologie des Tourterelles nicheuses dans l'extrême Nord-est de l'Algérie. Mém. 'Écologie et Génie de l'Environnement. Université 8 MAI 1945-GUELMA.

Kasprzykowski Z. (2008). Nest location within the tree and breeding parameters of rooks *Corvus frugilegus*. *Bird Study*, 55: 59–65

Khokhlova T.Y. et Yakovleva M.V. (2009). Ecological plasticity of nest-building behavior of the redwing (*Turdus iliacus* L.) in Karelia according to individual marking data. *Russian Journal of Ecology* 40: 121-127.

Khoury F., Janaydeh M. and Al-hmoud A. (2009). Nest placement and nesting success in two finch species colonizing a recently established plantation in an arid region. *Journal of Ornithology*. 150:29–37.

Larbi, A. (la couverture sanitaire de la wilaya de Ghardaïa)(PDF).

Marques P.A.M., Vicente L.M. et Marquez R. (2002). Nest placement in the Spanish sparrow *Passer hispaniolensis*. *Studies on Sparrows*, 29: 21-30.

Martin T.E. and Roper J.J. (1988). Nest predation and nest-site selection of a western population of the Hermit Thrush. *Condor*. 90: 51–57.

McCarthy, K. P., and S. DeStefano (2011). Effects of spatial disturbance on common loon nest site selection and territory success. *Journal of Wildlife Management* 75:289-296.

Mezquida E.T. (2004). Nest site selection and nesting success of five species of passerines in South American open *Prosopis* woodland. *J. Ornithol*, 145: 16–22.

Sadoti G. (2008). Nest site selection by common Black-Hawks in southwestern New Mexico. *J. Field Ornithol*. 79: 11–19.

Sellami M. 2009. Écologie de quatre (04) espèces de Colombidés (*Columba palumbus*, *Streptopelia turtur*, *Streptopelia decaocto*, *Streptopelia senegalensis*) dans trois (03) biotopes de la région algéroise. *Mém. Gestion des Ecosystèmes Forestiers. ECOLE NATIONALE SUPERIEURE AGRONOMIQUE –El Harrach*.

Sockman K.W. (2000). Seasonal variation in nest placement by the California gnatcatcher. *Wilson Bull.*, 112, 498–504.

Torki S. 2014. Reproduction des Tourterelles dans la région des Ziban. *Mém. Protection des végétaux. Université KASDI MERBAH – OUARGLA-*.

Yanes M. et Onate J.J. (1996). Does nest predation affect nest-site selection in larks. *Revue d'Ecologie (Terre Vie)* ,51: 259–267.

Sites web:

[01]. <https://www.oiseaux.net/> (17/05/2020) 17h :30 m

[02]. <https://www.oiseaux.net/oiseaux/tourterelle.turque.html> (17/05/2020) 18h :00 m

[03]. <https://www.oiseaux.net/maps/Tourterelle.maillee.html> (17/05/2020) 19h:20 m

[04]. <https://www.pinterest.ch/pin> (20/07/2020) 9h:20m

[05]. <https://fr.tutiempo.net> (01/09/2020) 10h :1